

работоспособности может являться естественное старение материалов ремня либо превышение нагрузок в связи с нарушением режимов нормальной эксплуатации автомобиля.

Библиографический список

1. Ремни привода газораспределительного механизма Gates PowerGrip. URL: <http://business-sib.ru/doc/7/catalog3.pdf> (дата обращения 25.05.2017).
2. Признаки неисправности ремня ГРМ. URL: <http://auto-observer.ru/remontnie-raboti/336-priznaki-neispravnosti-remnya-grm.html> (дата обращения 25.05.2017).
3. Цепь или ремень ГРМ — что лучше и надежнее? URL: <https://avtoexperts.ru/article/tsep-ili-remen-grm/> (дата обращения 25.05.2017).
4. Кузнецов А.С. Техническое обслуживание и диагностика двигателя внутреннего сгорания // Академия. 2011. – С. 11–15.

УДК 656.136

Маг. В.А. Гусакова
Рук. С.В. Будалин
УГЛТУ, Екатеринбург

АНАЛИЗ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ВЕСОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Перевозка грузов автомобильным транспортом – сложный процесс, требующий соблюдения множества норм и правил перевозчиком, главная цель этого процесса – получение прибыли. Перевозчики осознанно перегружают автомобили, так как в этом случае увеличивается транспортная работа и, соответственно, прибыль.

Весогабаритные параметры транспортных средств контролируются различными типами весов, измеряющих осевые нагрузки и полную массу автомобиля, погрешность измерений которых приводит к оплате перевозчиком штрафов. Данная проблема стала особенно актуальна в последнее время, когда по всей стране внедряется автоматическая система весогабаритного контроля, направленная на автоматическое санкционирование нарушителей, и перевозчик вынужден сам обезопасить себя от возможного превышения весогабаритных параметров.

На территории России более 6 млн грузовых автомобилей. За прошедший год сотрудниками Росавтодора зафиксировано более миллиона нарушений весовых и габаритных характеристик транспортных средств

полной массы более 12 т на всех трассах федерального значения [1]. Среднее значение отклонения от нормы при регистрации перегруза составляет около 30 %.

В ходе анализа существующих способов измерения осевых и полных масс автомобиля были выявлены преимущества и недостатки каждого.

1. Портативные весы для определения нагрузок на ось или колесо представляют собой небольшие весовые платформы (0,9×0,6 м или 0,75×0,5 м) из легированной или нержавеющей стали, переносимые вручную. Обычно применяется комплект из четного числа платформ, по одной на колесо автомобиля. Весы устанавливаются на любое прочное основание – асфальт, забетонированную площадку или дорожные плиты. Подкладные весы последнего поколения снабжаются радиомодулями, позволяющими передавать сигнал по радиосвязи на терминал (персональный компьютер, ноутбук либо планшет) и объединять в единый комплекс четыре, шесть, восемь и более весовых платформ, и не требуют проводных соединений, являющихся самым слабым звеном у весов данного типа [2].

К преимуществам можно отнести относительно низкую цену по сравнению с другими типами весов, мобильность и компактность, простоту установки. К недостаткам – погрешность измерений и долгую процедуру взвешивания. Таким образом, весы подкладного типа лучше использовать, когда требования, предъявляемые к взвешиванию, не очень высоки, например на предприятии для внутрихозяйственных нужд.

2. Стационарные весы для поосного взвешивания в статическом режиме или движении представляют собой смонтированную на тензорезисторных датчиках весоизмерительную платформу, устанавливаемую в специальной металлической раме. Они определяют нагрузку по осям, общую массу транспортного средства, число осей, межосевое расстояние и скорость движения АТС. Для защиты датчиков от засорения и заливания водой их устанавливают в специальных боковых нишах под платформой. Динамическое взвешивание используется при медленном (не выше 5 км/ч) движении автомобиля. Статистические весы аналогичны, разница лишь в том, что они работают в статическом режиме [2].

К преимуществам можно отнести более точные показания измерений (в статике) и более высокую скорость взвешивания. Недостаток – та же погрешность, не дающая точной оценки, которая в статическом режиме все-таки будет выше, нежели в динамическом.

3. Полноразмерные весы с платформой на всю длину автомобиля для измерения полной массы работают по принципу одновременного взвешивания, обеспечивают самый высокий уровень точности по сравнению с предыдущими типами. Также к преимуществам можно отнести определе-

ние на одних весах осевых нагрузок и полной массы автомобилей, высокую скорость измерений, простоту и надежность конструкции.

Такие весы можно испытать и сертифицировать для коммерческого использования. Платформенные весы обычно имеют длину 12 или 18 м, наибольший предел взвешивания составляет от 50 до 100 т. Весы этого вида можно установить на подготовленный фундамент или на забетонированную (заасфальтированную) площадку. Недостатков весов не выявлено, однако стоимость данного типа весов начинается от 1 млн руб.

4. Бортовые системы для измерения массы груза, полной массы и осевых нагрузок работает следующим образом: нагрузка на подвеску транспортного средства воспринимается датчиками, установленными в контур пневмоподвески, сигнал от которых по кабелю попадает в бортовой компьютер. Компьютер обрабатывает полученную информацию и визуализирует ее на встроенном дисплее [3].

Данная система представляет наибольший интерес для перевозчика, повышая эффективность перевозок и минимизируя их затраты путем применения систем взвешивания совместно с системами спутникового мониторинга.

Ряд преимуществ: высокая точность измерений (в пределах 1 %), контроль весовых показателей на протяжении всего маршрута движения, мониторинг недогруза, повышение эффективности загрузки, защита от преждевременного износа ТС, измерение веса любых грузов, экономия времени, работа в условиях критических температур, доступная цена по сравнению со стационарными и подкладными системами (примерно 150 тыс. руб.).

Таким образом, бортовые системы являются оптимальным вариантом для перевозчика при оценке осевых нагрузок и полной массы автомобиля. Использование данной системы исключает штрафы за перегруз, позволяет сэкономить на текущих и капитальных ремонтах АТС, а так же позволяет контролировать действия водителя на протяжении всей перевозки.

Библиографический список

1. RNSINFO. Автоматическая система весогабаритного контроля работает на дорогах Вологодской области. [Электронный ресурс]. URL: <http://rnsinfo.ru/news/transport/3259/> (Дата обращения 17.11.2017).
2. Речицкий В.И. Весогабаритный контроль автотранспорта. – М.: Фонд Наука и жизнь. 2014. – 200 с.
3. Соколов А.В., Волков Е.А. Бортовые системы взвешивания. Онлайн-контроль массы груза // Студенческий научный форум: матер. VII Междунар. студ. электр. научн. конф., – М. 2015. – С. 15–20.